



Perancangan *Line* Produksi Perusahaan Manufaktur Otomotif Melalui Implementasi 5S dalam Upaya Peningkatan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode *Eight Steps*

Haryo Sutedi^{1*}, Constantius Chrisnaputra², dan Rifdah Zahabiyah³

^{1,2}Program Studi Produksi dan Proses Manufaktur, Politeknik Astra, Bekasi, 17530, Indonesia

³Program Studi Teknik Rekayasa Logistik, Politeknik Astra, Bekasi, 17530, Indonesia

*Corresponding author: haryo.sutedi@polytechnic.astra.ac.id

ARTICLE INFO

Received: xxx
Revision: xxx
Accepted: 03-05-2026

Keywords:

5S
Eight Steps
Automotive Manufacturing

ABSTRACT

Automotive Manufacturing Industries is an American-based manufacturing company specializing in the production of automation instruments that support scientific research in proteomics and genomics. The company faces a production challenge in increasing the Manufacture Company line output from two to three units per month to meet the target set by Manufacturing Corp. USA. The primary issue identified is the lack of standardized work processes, particularly in the arrangement of tools and components, which leads to inefficiency and reduced productivity. This study aims to establish standardized work procedures to enhance operational efficiency and production capacity. The research adopts the Eight Steps methodology integrated with the 5S approach (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke). The improvement initiatives include reorganizing tools and components using toolboxes and trolleys, implementing labeling systems, and developing Standard Operating Procedures (SOPs). The results demonstrate a substantial improvement in production performance, with assembly time per unit reduced from 106 hours to 61 hours, representing a 57% reduction. Additionally, an operator satisfaction survey indicates a 94% success rate of the implemented improvements. The findings confirm that the application of the 5S method effectively enhances production capacity, achieves target performance, and resolves operational inefficiencies.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Manufaktur Otomotif merupakan cabang manufaktur dari Manufacturing Corp. USA yang berfokus pada pengembangan dan produksi alat otomasi di bidang bioteknologi. Salah satu produk yang sedang dikembangkan adalah Perusahaan Manufaktur, yaitu mesin otomatis yang digunakan untuk proses filtrasi protein. Saat ini, kapasitas produksi Perusahaan Manufaktur masih terbatas pada dua unit per bulan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko berupa hilangnya peluang penjualan serta menurunnya tingkat kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan menetapkan target peningkatan kapasitas produksi menjadi tiga unit per bulan.

Hasil observasi pada lini produksi Perusahaan Manufaktur menunjukkan permasalahan utama berupa belum adanya standarisasi dalam penataan alat kerja (tools) dan komponen. Berdasarkan hasil survei operator yang dianalisis menggunakan diagram Pareto, faktor yang paling berpengaruh terhadap inefisiensi adalah aspek material, yaitu penataan komponen dan peralatan yang tidak terorganisir dengan baik. Faktor tersebut diikuti oleh aspek metode, mesin, dan manusia. Ketidakteraturan ini menyebabkan operator kesulitan dalam mencari alat maupun komponen yang dibutuhkan, sehingga berdampak pada peningkatan waktu tunggu dan penurunan efisiensi proses perakitan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) sebagai langkah perbaikan berkelanjutan di area kerja. Penerapan metode 5S bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang tertata, bersih, dan efisien, serta membangun budaya disiplin di antara operator. Melalui penerapan standar kerja yang lebih baik, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu perakitan, dan pada akhirnya mencapai target peningkatan kapasitas produksi pada lini Perusahaan Manufaktur.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Eight Steps atau metode delapan langkah sebagai pendekatan sistematis dalam penyelesaian masalah secara berkelanjutan. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah, merancang solusi efektif, serta memastikan keberlanjutan hasil perbaikan di lini produksi Perusahaan Manufaktur.

Langkah-langkah metode Eight Steps dijelaskan sebagai berikut:

1. Menentukan Tema & Analisis Kondisi: Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah melalui pengamatan langsung di lapangan serta analisis data produksi.
2. Menetapkan Target: Menentukan tujuan perbaikan yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan berbatas waktu (SMART).
3. Analisis Faktor Penyebab: Mengidentifikasi akar penyebab masalah menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone diagram) dengan mempertimbangkan aspek manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan.
4. Membuat Rencana Perbaikan: Menyusun alternatif solusi dan memilih tindakan perbaikan yang paling efektif dan realistis.
5. Implementasi Rencana Perbaikan: Melaksanakan tindakan perbaikan di area kerja dengan melibatkan operator secara langsung.
6. Evaluasi Hasil Perbaikan: Membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan untuk menilai efektivitas implementasi.
7. Standarisasi: Menyusun standar kerja baru dalam bentuk Standard Operating Procedure (SOP) agar hasil perbaikan dapat dipertahankan.
8. Rencana Perbaikan Berikutnya: Menyusun langkah peningkatan berkelanjutan untuk menjaga konsistensi hasil dan mendorong budaya continuous improvement.

Tujuan utama dari penerapan metode ini adalah untuk menyelesaikan masalah hingga ke akar penyebab, menjaga perbaikan agar berjalan sistematis, dan memastikan keberlanjutan hasil jangka panjang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menentukan Tema & Analisa Kondisi

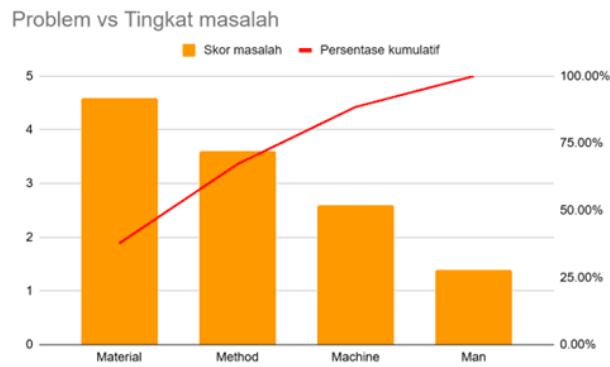
Berdasarkan waktu proses yang didapatkan dari laporan operator pada bab 3 dapat disimpulkan bahwa dalam waktu kerja 1 bulan produk Perusahaan Manufaktur dapat diselesaikan 2 unit saja. Maka *line* produksi Perusahaan Manufaktur belum bisa memenuhi jika di targetkan untuk membuat 3 unit dalam 1 bulan. Maka tema dari perbaikan ini adalah meningkatkan kapasitas produksi produk Perusahaan Manufaktur.

Tabel 1. Masalah yang Ditemukan Pada *Line*

Faktor	Kondisi yang Ada	Kondisi Standar	Judge
<i>Machine</i>	Berdasarkan data kekurangan <i>tools</i> , sebanyak 63,63% <i>tools</i> yang digunakan kurang, hilang, atau tidak jelas penyimpanannya	<i>Tools</i> yang digunakan tersedia lengkap.	NOK
<i>Method</i>	<i>Tools</i> seluruh <i>station</i> disimpan dalam 1 wadah dan tidak beraturan.	<i>Tools</i> disimpan sesuai dengan <i>station</i> dan tertata rapi.	NOK
<i>Material</i>	Operator merasa kesulitan mencari komponen dengan <i>part number</i> yang tepat karena bercampur dalam wadah yang sama (berdasarkan survei).	Operator merasa mudah dalam mencari komponen yang tepat sesuai dengan <i>part number</i>	NOK
<i>Man</i>	Operator menyimpan barang yang tidak diperlukan diatas meja dan memenuhi tempat <i>assembly</i> karena tempat untuk menyimpan jauh dari <i>station</i> .	Tersedia media untuk menyimpan <i>tools</i> yang dekat dengan <i>station</i> . Supaya tempat <i>assembly</i> terbebas dari barang yang tidak diperlukan.	NOK

Berdasarkan masalah yang terjadi dan laporan dari operator melalui survei yang diisi oleh operator, hal ini mungkin menyebabkan para operator *line* produksi Perusahaan Manufaktur menjadi kesulitan dalam mengejar target dari Manufacturing Corp. USA.

Berikut adalah diagram pareto masalah yang terjadi pada *line* produksi. Data dari diagram pareto di atas berdasarkan observasi masalah yang terjadi dan penilaian masalah oleh operator yang bekerja di *line* produksi. Dapat disimpulkan bahwa masalah *material* adalah masalah yang harus menjadi prioritas untuk diselesaikan.



Gambar 1. Diagram Pareto Masalah

3.2 Menetapkan Target

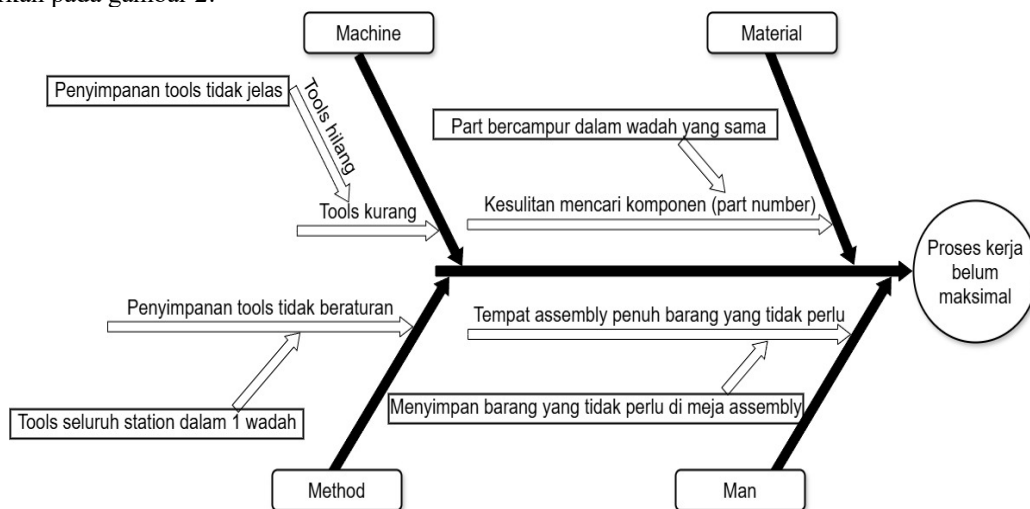
Tabel 2. Metode SMART

Metode	Target
<i>Specific</i>	Menyelesaikan masalah yang terjadi di <i>line</i> menggunakan metode 5S supaya meningkatkan kapasitas produksi.
<i>Measurable</i>	Dapat meningkatkan kapasitas produksi dari 2 unit menjadi 3 unit per bulan.
<i>Achievable</i>	Dengan ketersediaan alat, bahan dan sumber daya manusia yang mumpuni dapat dilakukan <i>improvement</i>
<i>Relevant</i>	Peningkatan kapasitas produksi akan memenuhi permintaan dari Manufacturing Corp. USA.
<i>Time bound</i>	Perbaikan dilakukan pada bulan Februari dan selesai sebelum <i>batch</i> bulan Agustus berjalan. Perusahaan Manufaktur USA .
<i>Achievable</i>	Dengan ketersediaan alat, bahan dan sumber daya manusia yang mumpuni dapat dilakukan <i>improvement</i>

Pada bagian *measurable* angka tersebut didapatkan dari target yang diberikan oleh Manufacturing Corp. USA, yaitu meningkatkan kapasitas produksi Perusahaan Manufaktur sebelum bulan Agustus berjalan.

3.3 Analisa Faktor Penyebab




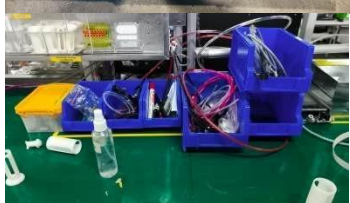
Dalam menganalisa masalah utama, diperlukan observasi untuk menemukan penyebab dari masalah utama tersebut. Penyebab masalah digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Fishbone Diagram

Dari gambar 2. Ditemukan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab masalah diantaranya *man*, *material*, *method*, dan *machine*. Berdasarkan faktor penyebab masalah yang dijelaskan pada diagram fishbone diatas, berikut merupakan kondisi sebelum adanya perbaikan berdasarkan masing-masing faktor.

Tabel 3. Temuan penyebab masalah

Faktor	Kondisi yang ada	Evidence
Machine	Berdasarkan database tools, sebanyak 63,63% tools yang digunakan kurang, hilang, atau tidak jelas penyimpanannya	
Method	Penyimpanan tools tidak beraturan, bercampur dalam 1 wadah	
Material	Material tersimpan dalam kotak yang sama padahal part number tools berbeda-beda. Tidak diklasifikasikan berdasarkan <i>part number</i> .	
Man	Operator menyimpan barang yang tidak diperlukan diatas meja area assembly	

3.4. *Membuat Rencana Perbaikan*

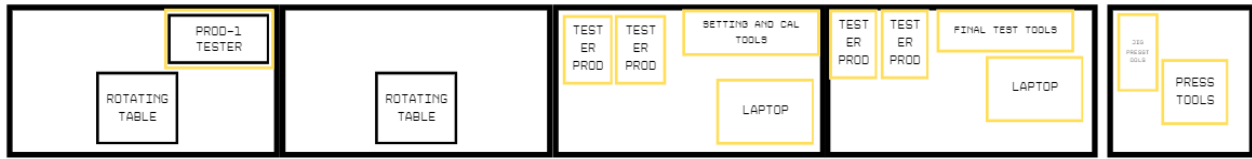
Pada saat mencari ide untuk perbaikan diperlukan analisa terkait masalah yang terjadi. Analisa dilakukan dengan analisis 2W+1H, yang akan dijabarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rencana Perbaikan

Faktor	What	What	How
Man	Operator menyimpan barang yang tidak diperlukan diatas meja dan memenuhi tempat <i>assembly</i>	Belum terbentuk kebiasaan untuk menata kembali area kerja pada operator.	Memberikan pengarahan kepada operator di line untuk mengikuti SOP yang dibuat dan menyingkirkan barang yang tidak diperlukan.
Material	Semua komponen tercampur dalam 1 wadah dan tidak memiliki penanda yang jelas.	Tidak tersedia tempat untuk menyimpan komponen sesuai jenisnya.	Memisahkan wadah komponen sesuai jenis dan diberikan label.
Method	<i>Tools</i> seluruh <i>station</i> disimpan dalam 1 wadah dan tidak beraturan.	Belum ada SOP untuk menyimpan <i>tools</i> sesuai pada tempatnya.	Membuat SOP terkait penataan <i>tools</i> , sehingga <i>tools</i> tertata dan mudah untuk diakses.
Machine	Tidak terdapat tempat yang tetap untuk menyimpan <i>tools</i> .	Belum dibuat tempat <i>tools</i> pada masing masing <i>station</i> .	Membuat tempat <i>tools</i> sesuai dengan kebutuhan tiap <i>station</i> , sehingga siapapun operatornya, dapat menemukan <i>tools</i> yang sesuai dengan mudah.

Berdasarkan tabel 4 didapatkan bahwa memperbaiki sistem penyimpanan *tools* dan komponen produk dan membuat standarisasi dapat menjadi solusi perbaikan masalah yang ada. Dengan adanya perbaikan dalam penyimpanan *tools* dan komponen produk yang baru, permasalahan dari faktor *man*, *material*, *method*, dan *machine*.

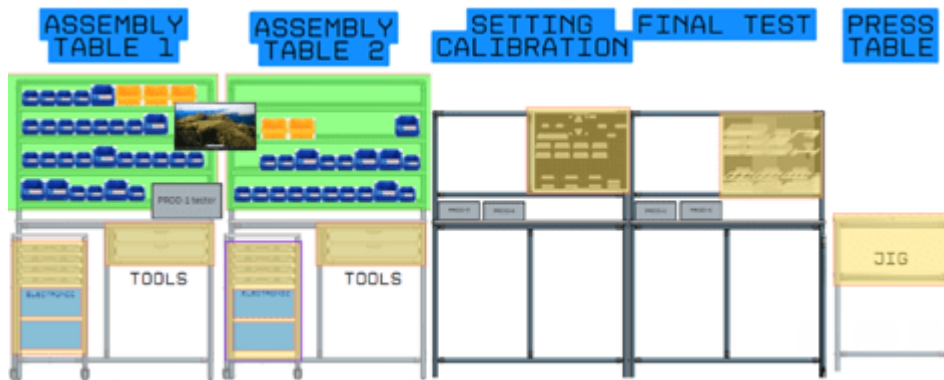
Berikut adalah rencana perbaikan terhadap layout *line* produksi yang sudah ada. Dari kiri ke kanan berurutan *Station 1 - Station 2 - Setting and Calibration - Final Testing - ArborPress*.



Gambar 7. Layout Saat Ini



Gambar 8. Layout yang Direncanakan







Gambar 9. Perbaikan yang Direncanakan

3.5. Implementasi Rencana Perbaikan

Berikut adalah implementasi rencana perbaikan terhadap layout *line* produksi yang sudah ada. Perbaikan dilakukan dengan cara penerapan 5S pada *line* produksi. Berikut adalah langkah langkah dari 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) yang diterapkan pada *line* produksi Perusahaan Manufaktur dalam upaya meningkatkan kapasitas produksi :

Tabel 5. Perbaikan yang Dilakukan

Langkah	Before	After	Keterangan
Seiton (rapi)			Komponen MTS pada <i>assy table 1</i> dan <i>2</i> dipisahkan sesuai jenis dan diberi label.
Seiton (rapi)			Tools pada ditaruh drawer <i>assy table 1</i> dan <i>2</i> sesuai kebutuhan, dan diberi identitas.

Seiton (rapi)



Tools ditaruh pada pegboard toolbox station setting calibration dan final test sesuai kebutuhan, dan diberi identitas.

Seiton (rapi)



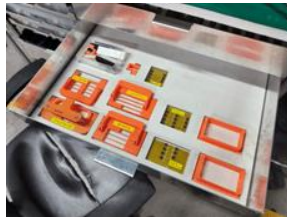
Jig yang terdapat pada area arbor press ditata dan diberi label sesuai jenisnya.

Seiton (rapi)



Komponen OTS dibuatkan trolley, kemudian komponen dimasukkan kedalam compartment box dan diberi label sesuai part number.

Seiton (rapi)



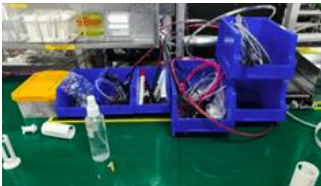
Jig pada assy table 1 dan 2 dimasukkan kedalam drawer dan disusun menggunakan EVA foam.

*Seiri (ringkas),
Seiso (resik)*



Jig pada assy table 1 dan 2 dimasukkan kedalam drawer dan disusun menggunakan EVA foam.

*Seiketsu (rawat),
Shitsuke (rajin)*



Barang yang tidak diperlukan disingkirkan dari meja setting calibration dan testing.

*Seiketsu (rawat),
Shitsuke (rajin)*

Seiketsu (rawat), Shitsuke (rajin)

Sudah ada SOP

Pembuatan SOP khususnya terkait penggunaan tools supaya masalah tidak terjadi kembali.

5S



Line sudah diperbaiki

3.6. Evaluasi Hasil Perbaikan

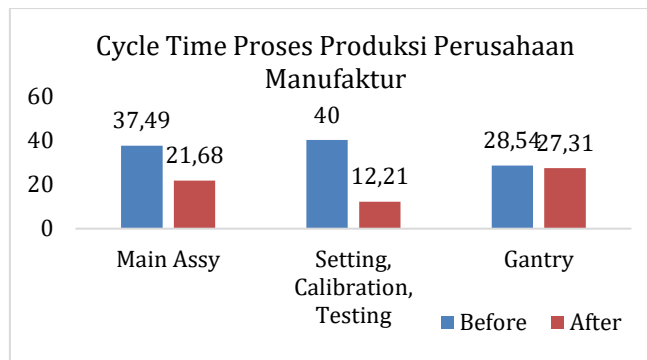
ITEM	Main Mechanical Assy		Setting & Calibration , Final Testing		Gantry
	MP 1		MP2		MP3
Cycle Time	A	37.49		40.00	28.54
Average	A	41.22		56.46	30.91
Maximum	A	45.68		96.00	40.38
Takt time	---	91		91	91
Line CT (h)	106.03				
Capacity (Pcs/Bulan)	2.565311704				

Gambar 10. Waktu Produksi Sebelum Perbaikan

ITEM	Main Mechanical Assy		Setting & Calibration , Final Testing		Gantry
	MP 1		MP2		MP3
Cycle Time	A	21.68		12.21	27.13
Average	A	24.80		15.78	27.91
Maximum	A	26.21		17.41	28.38
Takt time	---	91		91	91
Line CT (h)	61.02				
Capacity (Pcs/Bulan)	4.4575549				

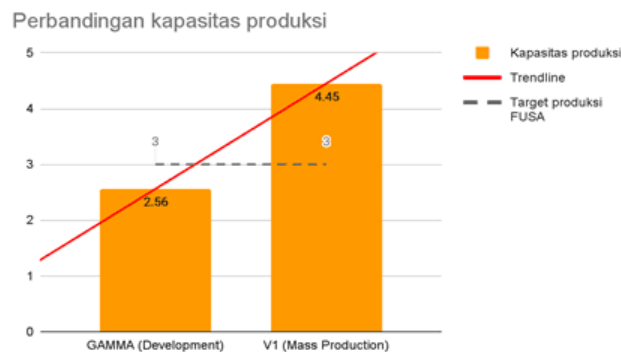
Gambar 11. Waktu Produksi Setelah Perbaikan

Berdasarkan evaluasi hasil perbaikan yang dilakukan, didapatkan bahwa dengan melakukan perbaikan melalui penerapan 5S pada line produksi dapat mengurangi waktu proses yang dibutuhkan untuk memproduksi produk Perusahaan Manufaktur.



Gambar 12. Grafik Penurunan waktu proses produksi

Seperti pada grafik diatas, dapat dilihat bahwa cycle time untuk memproduksi 1 unit mengalami penurunan waktu dari 106 jam, menjadi 61 jam. Dengan penurunan waktu proses maka kapasitas produksi meningkat.



Gambar 13. Grafik Peningkatan Kapasitas Produksi

Gambar diatas menunjukkan grafik peningkatan kapasitas produksi dimana produk Perusahaan Manufaktur yang sebelumnya hanya bisa diproduksi 2 unit per bulan (GAMMA), dapat ditingkatkan hingga menjadi 4 unit per bulan. Hal ini juga mendukung line produksi dalam mencapai target produksi dari Manufacturing Corp. USA yaitu target produksi 3 unit dalam 1 bulan. Selain dengan membandingkan waktu proses sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan, evaluasi hasil dilakukan dengan cara melakukan survei terhadap perbaikan yang sudah dilakukan, survei ditujukan kepada operator line produksi station Perusahaan Manufaktur. Survei dilakukan dengan cara meminta para user (operator assembly) untuk menjawab 13 pertanyaan terkait kepuasan secara umum, kemudahan dalam akses peralatan dan komponen, keteraturan dan kebersihan area kerja (5S), serta persepsi terhadap peningkatan kapasitas/efisiensi produksi. Hasil survei dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 6. Survey Kepuasan Operator

Bagian	Tingkat keberhasilan
Kepuasan Umum Terhadap Perubahan	88%
Kemudahan dalam Bekerja (Akses Peralatan dan Komponen)	95%
Keteraturan dan Kebersihan Area Kerja (5S)	96%
Persepsi Terhadap Peningkatan Kapasitas/Efisiensi Produksi	95%
Rata-rata	94%

Perbaikan ini juga dapat mengatasi masalah yang terjadi pada line produksi khususnya yang dialami oleh para operator produksi, masalah seperti tools tools/komponen hilang/kurang yang sesuai dan sulit yang dapat menyebabkan turunya efisiensi dan efektivitas dalam proses yang berpengaruh pada turunnya kapasitas produksi. Hal ini didapat dari hasil survei melalui kuesioner yang dijawab oleh para operator yang menyatakan bahwa tingkat keberhasilan dari perbaikan yang dilakukan mencapai 94% yang berarti perbaikan yang dilakukan dapat menyelesaikan sebagian besar masalah yang terjadi.

3.7. Standarisasi

Gambar 14. merupakan SOP (Standar Operasional Prosedur). SOP adalah pedoman tertulis yang menetapkan langkah-langkah kerja atau cara melakukan kegiatan secara rutin. SOP ini dibuat dengan tujuan untuk memastikan konsistensi dan efisiensi dalam menjalankan pekerjaan, serta menjadi acuan untuk evaluasi kedepannya. SOP ini juga berfungsi untuk mencegah masalah yang sama terjadi kembali dan membangun kebiasaan baik di area kerja.

PERUSAHAAN MANUFAKTUR		WORK INSTRUCTION	
		Document No.	WIN-13-045-0015
Product	Produk X	Release date	02/06/2025
Process Desc.	Assembling Station	Revision No.	
Template Number: TMP-11-001-0003 rev. 1			

<p>1. LATAR BELAKANG</p> <p>a. Operator kesulitan untuk mencari tools</p> <p>b. Tools sering kurang / hilang</p> <p>2. TUJUAN</p> <p>a. Operator mudah dalam mencari tools</p> <p>b. Mempermudah operator mengetahui jika tools kurang atau hilang</p> <p>c. Meningkatkan efisiensi produksi Produk X</p> <p>3. RUANG LINGKUP</p> <p>a. Tugas dan tanggung jawab operator</p> <p>4. UNIT KERJA TERLIBAT</p> <p>a. Operator assembly station Produk X</p> <p>5. PROSEDUR PELAKSANAAN</p> <p>a. Operator wajib mengembalikan dan menata kembali tools ke tempat semula setelah digunakan</p> <p>b. Operator wajib merawat semua tools yang terdapat di line assembly Produk X</p> <p>c. Tools yang tidak digunakan atau sudah selesai digunakan dilarang untuk diletakkan diatas meja ataupun disimpan di station yang tidak seharusnya.</p> <p>d. Apabila ingin meminjam tools, wajib melaporkan pada PIC station assembly yang sedang bertugas</p>

Gambar 14. Standar Operasional Prosedur (SOP)

3.8 Rencana Perbaikan Berikutnya

Berdasarkan hasil survei evaluasi perbaikan yang sudah dilakukan pada line produksi, terdapat beberapa saran dari user (operator assembly) diantaranya :

- Menyempurnakan alat alat yang belum sempurna (toolbox dan trolley).
- Mengganti tools yang sudah rusak sebelum adanya perbaikan.
- Melakukan perbaikan serupa pada station gantry AptoPulse
- Membuat check sheet untuk membantu engineer dalam melakukan kegiatan monitoring 5S.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah terdapat masalah yang terjadi pada *line* produksi Perusahaan Manufaktur sehingga menyebabkan *lead time* yang tinggi sehingga kesulitan dalam mencapai target yang diberikan oleh Manufacturing Corp. USA. Masalah paling banyak terdeteksi pada *tools* dan komponen yang masih belum terorganisir dengan baik. Dari analisis permasalahan tersebut dilakukan perbaikan untuk mengatasi masalah yang terjadi.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah dengan menerapkan 5S melalui beberapa perbaikan diantaranya dengan menata ulang penempatan *tools* dan komponen dengan alat bantu seperti *toolbox* dan *compartment trolley*, pemberian

label pengenalan pada *tools* dan komponen yang digunakan pada proses produksi, dan pembuatan SOP penggunaan *tools*. Dengan perbaikan yang dilakukan *cycle time* dapat diefisienkan dari 106 jam menjadi 61 jam. Dapat disimpulkan *cycle time* dapat diturunkan hingga 57%. Sehingga kapasitas produksi per bulan juga turut meningkat, dari 2 unit menjadi 4 unit. Dengan evaluasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan 5S kapasitas produksi dapat ditingkatkan sehingga target produksi dapat dicapai dan menyelesaikan masalah yang dialami oleh para *user* (operator produksi).

REFERENCES

1. Hirano, H. (1995). *5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation*. Productivity Press.
2. Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense, Low-Cost Approach to Management*. McGraw-Hill Education.
3. Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
4. Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
5. Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. (2008). *Implementing 5S within a Japanese Context: An Integrated Management System*. *Management Decision*, 46(4), 565–579.
6. Singh, J., & Ahuja, I. P. S. (2014). *Evaluating the Impact of 5S Methodology on Manufacturing Performance*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 25(5), 631–647.
7. Kumar, S., & Kumar, S. (2018). *Lean Manufacturing Implementation through 5S in SMEs*. *International Journal of Lean Six Sigma*, 9(1), 45–65.
8. Juran, J. M. (1999). *Juran's Quality Handbook*. McGraw-Hill.
9. Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management (6th ed.)*. Pearson Education.
10. Gaspersz, V. (2007). *Continuous Improvement: Sistem Manajemen Kinerja untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah*. Gramedia.
11. Gaspersz, V. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Vinchristo Publication.
12. Sugiarto, S., & Rachman, A. (2019). *Penerapan Metode 5S untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja di Lini Produksi*. *Jurnal Teknik Industri*, 20(2), 87–96.
13. Dewi, L., & Santoso, H. (2020). *Analisis Penerapan 5S pada Area Assembly untuk Peningkatan Produktivitas*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(1), 33–42.
14. Putra, R., & Wibowo, A. (2021). *Peningkatan Efisiensi Produksi melalui Implementasi 5S dan Kaizen pada Industri Otomotif*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(2), 56–64.
15. Supriyadi, B., & Widodo, T. (2022). *Aplikasi Metode 5S dan Eight Steps dalam Perbaikan Kinerja Produksi di Industri Manufaktur*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri*, 2(1), 112–119.